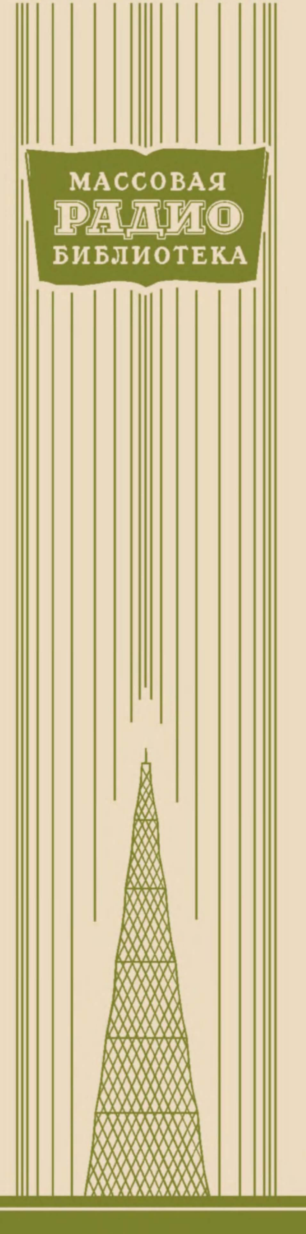
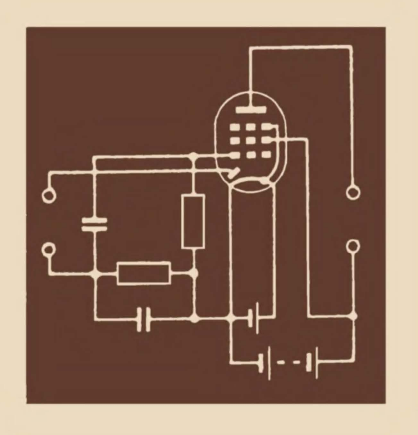


М. Д. ГАНЗБУРГ

ПРИСТАВКИ К ДЕТЕКТОРНОМУ ПРИЕМНИКУ





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

1954

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 261

М. Д. ГАНЗБУРГ

ПРИСТАВКИ К ДЕТЕКТОРНОМУ ПРИЕМНИКУ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1956 ЛЕНИНГРАД

В брошюре, предназначенной для начинающих сельских радиолюбителей, описаны простые самодельные приставки к детекторному приемнику, позволяющие повысить громкость и дальность приема радиовещательных станций.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *Ф. И. Тарасов* Техн. редактор *К. П. Воронин*

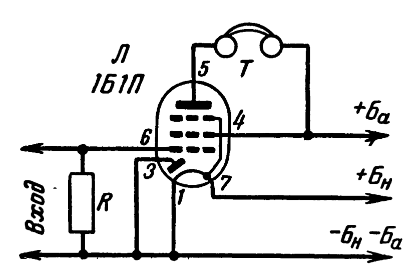
Сдано в набор 2/VIII 1956. Подп. к печ. 17/XI 1956 г.
Бумага 84×108[1]/32 0,82 печ. л. Уч.-изд. л. 1.
Т-10580. Тираж 50 000 экз. Цена 40 коп. Заказ 1451

Типография Госэнергоиздата, Москва, Шлюзовая наб., 10.

ОДНОЛАМПОВЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Простейший усилитель низкой частоты, который может повысить громкость принимаемых на детекторный приемник радио-передач, можно собрать всего на одной лампе. Принципиальная схема такого усилителя приведена на фиг. 1. В нем используется батарейная пальчиковая лампа *Л* типа 1Б1П.

Напряжение низкой частоты подается от детекторного приемника на вход усилителя, усиливается лампой *Л* и преобразуется затем телефонными трубками *Т* в соответствующие звуковые колебания.



Фиг. 1. Принципиальная схема однолампового усилителя.

Для изготовления усилителя нужны: постоянное сопротивление *R* любого типа 200 ÷ 500 *ком*, семиштырьковая ламповая панелька, два гнезда и немного изолированного монтажного провода диаметром 0,5 ÷ 1 *мм*.

Собрать усилитель можно либо на небольшом деревянном шасси в виде приставки к детекторному приемнику, либо на корпусе или внутри самого детекторного приемника.

На шасси усилителя надо укрепить ламповую панельку и два гнезда для включения головных телефонов. Затем монтажным проводом соединяют лепестки ламповой панельки с гнездами и сопротивлением, т. е. монтируют усилитель согласно его схеме.

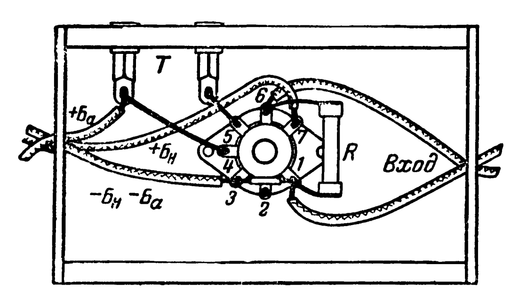
Конструкция деревянного шасси, расположение на нем деталей и монтаж усилителя показаны на фиг. 2.

Помимо внутреннего монтажа, показанного на фиг. 2, нужно еще сделать монтаж внешний, т. е. вывести провода для соединения усилителя с телефонными гнездами детекторного приемника и батареями питания.

Соединение усилителя с гнездами приемника легче всего осуществить двухпроводным шнуром со штепсельной вилкой на конце.

Если усилитель монтируется в корпусе детекторного приемника, то в приемнике нужно отсоединить провода от телефонных гнезд и включить эти гнезда в анодную цепь лампы. В остальном монтаж усилителя в корпусе детекторного приемника ничем не отличается от монтажа на отдельном шасси

Для подключения усилителя к батареям питания нужен трехпроводный шнур. Чтобы не спутать провода при подключении, на их концы необходимо надеть соответствующие бирки. Сначала нужно подключить батарею накала и, убедившись, что она соединена правильно, подключить затем анодную батарею.



Фиг. 2. Монтажная схема однолампового усилителя.

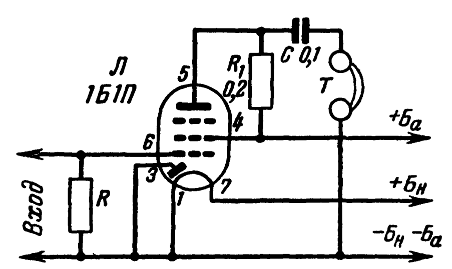
Для питания однолампового усилителя нужны анодная батарея $Б_а$ напряжением 45 ÷ 60 *в* и батарея накала $Б_н$ напряжением 1,2 *в*.

В качестве анодной батареи можно использовать гальваническую батарею марки БАС-60, МВД-45, ГБ-60, ГБ-СА-45, БСГ-60-С-8 или БСГ-60-С-2,5. Для питания нити накала лампы усилителя можно применить элемент марки 3С-Л-30, 3С-МВД, 6С-МВД, НС-СА или батарею марки БНС-МВД-40, БНС-МВД-90, БНС-500. С комплектом питания, составленным, например, из анодной батареи ГБ-СА-45 и накального элемента НС-СА, одноламповый усилитель может работать в течение 1 мес. при ежедневной работе по 3 час. Если комплект питания составить из анодной батареи БСГ-60-С-2,5 и элемента 3С-Л-30, то усилитель может работать в течение 6 мес. при ежедневной работе по 5 час.

Необходимо учесть, что напряжение свежего элемента или батареи накала составляет 1,4 ÷ 1,5 *в*, а нить накала

лампы 1Б1П рассчитана на напряжение 1,2 *в*. Поэтому при использовании свежих элементов в провод цепи накала, помеченный знаком $+Б_н$ желательно включить реостат сопротивлением 10 ÷ 15 *ом* или добавочное сопротивление 3 *ом*.

При использовании старой или долго хранившейся анодной батареи в головных телефонах может быть слышен свист, вызванный большим внутренним сопротивлением батареи. Чтобы устранить свист, надо параллельно выводам анодной батареи включить конденсатор большой емкости. Для этого подойдет электролитический конденсатор емкостью 5 *мкф* на рабочее напряжение 150 ÷ 300 *в*.



Фиг. 3. Схема включения пьезоэлектрических головных телефонов.

Изготовленный усилитель, если он смонтирован правильно, не требует никакого налаживания. Для приведения усилителя в рабочее состояние нужно вставить лампу в панельку, вилку двухпроводного шнура — в гнезда для головных телефонов детекторного приемника, электромагнитные головные телефоны — в гнезда *Т* усилителя, а трехпроводный шнур соединить с источниками питания.

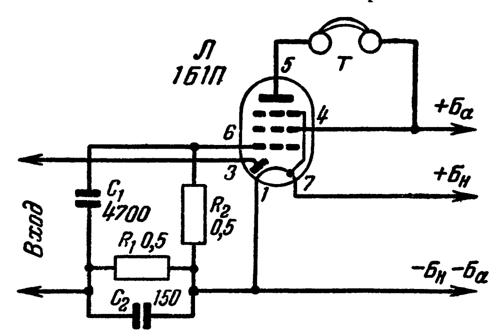
Усилитель, собранный по указанной схеме, рассчитан на использование в нем электромагнитных головных телефонов. Чтобы можно было использовать пьезоэлектрические головные телефоны, необходимо изменить схему усилителя, смонтировав ее, как показано на фиг. 3.

По окончании слушания радиопередач необходимо отключить источники питания от усилителя, отсоединив от них провода или разъединив их при помощи выключателя.

ДЕТЕКТОР-УСИЛИТЕЛЬ

В усилителе, схема которого была приведена на фиг. 1, диодная часть лампы 1Б1П не используется (электрод *3* соединен с нитью накала).

На фиг. 4 показана другая схема усилителя, работающего на той же лампе 1Б1П, которая в этом случае осуществляет одновременно и детектирование принимаемых сигналов, и их усиление. При этом детектор в самом приемнике становится ненужным. Для сельского радиолюбителя, имеющего детекторный приемник, такой детектор-усилитель очень удобен, так как, помимо повышения громкости приема, он



Фиг.4. Принципиальная схема однолампового детектора-усилителя.

обеспечивает еще и устойчивость работы детекторного приемника.

Диодная часть лампы *Л* (нить накала *1-7* и анод диода *3*) в этой схеме служит для детектирования высокочастотного сигнала, поступающего на вход устройства с колебательного контура детекторного приемника. Выделенное при этом на сопротивлении R_1 соответствующее напряжение низкой частоты подается через конденсатор C_1 на управляющую сетку пентодной части лампы *Л* и усиливается ею.

Детектор-усилитель можно смонтировать как на отдельном небольшом шасси, изготовленном из фанеры или досок, так и на корпусе или внутри самого детекторного приемника. Для монтажа нужны: ламповая панелька для пальчиковой лампы, два гнезда для включения телефонных трубок и немного изолированного монтажного провода.

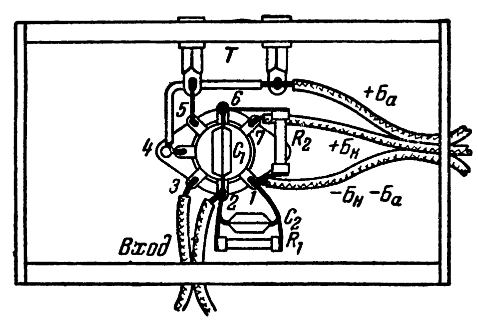
Монтажная схема детектора-усилителя, изготовленного в виде приставки, показана на фиг. 5. Монтируя эту приставку, нужно выполнить все те требования, о которых говорилось при описании предыдущего усилителя.

Подключение детектора-усилителя к детекторному приемнику производится следующим образом. Нижний (по схеме) входной провод детектора-усилителя нужно соединить с тем гнездом для головных телефонов детекторного прием-

ника, которое подключено к зажиму «Земля», а верхний входной провод с гнездом для детектора, которое по схеме приемника соединено с контурной катушкой.

Питание детектора-усилителя можно осуществить от такого же комплекта батарей, как и в предыдущем усилителе, причем расход энергии батарей в этом случае остается таким же. Для подключения источников питания к приставке нужно сделать трехпроводный шнур с соответствующими бирками на его концах.

Детектор-усилитель рассчитан для работы с электромагнитными головными телефонами. Если же в распоряжении радиолюбителя имеются пьезоэлектрические головные телефоны, то схему приставки (фиг. 4) нужно изменить так, как показано на фиг. 3.



Фиг. 5. Монтажная схема одноплампового детектора-усилителя.

Правильно смонтированный детектор-усилитель не требует налаживания и работает сразу же после включения.

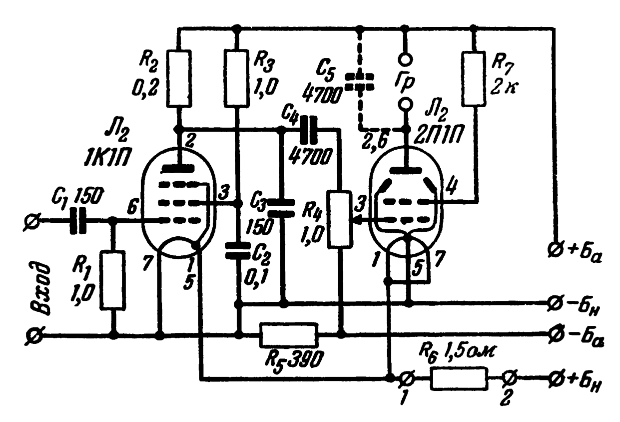
ДВУХЛАМПОВЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Двухламповый усилитель к детекторному приемнику обеспечивает громкоговорящий прием местных радиовещательных станций даже при слабой работе детекторного приемника и дает возможность слушать радиопередачи еще нескольких новых станций на головные телефоны.

Принципиальная схема усилителя приведена на фиг. 6. Усилитель состоит из предварительного каскада, работающего на лампе 1Б1П, и оконечного каскада, в котором используется выходной батарейный пентод пальчиковой серии типа 2П1П. В предварительном каскаде усилителя вместо лампы 1Б1П можно использовать батарейный пентод

той же серии типа 1К1П. Следует только учесть, что его цоколевка отличается от цоколевки лампы 1Б1П.

Напряжение низкой частоты с детекторного приемника подается на вход усилителя и через разделительный конденсатор C_1 поступает на управляющую сетку лампы $Л_1$. Усиленное этой лампой низкочастотное напряжение выделяется на сопротивлении R_2, подается через разделительный



Фиг. 6. Принципиальная схема двухлампового усилителя.

конденсатор C_3 на управляющую сетку оконечной лампы $Л_2$ и еще раз усиливается ею.

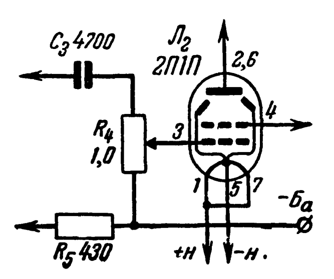
Для нормальной работы оконечной лампы, на ее управляющую сетку через сопротивление R_4 подается еще небольшое постоянное отрицательное напряжение (напряжение смещения), которое выделяется на сопротивлении R_5 за счет проходящего через него анодного тока ламп усилителя.

Включенное в цепь экранной сетки лампы $Л_2$ сопротивление R_6 служит для уменьшения потребления этой лампой тока от анодной батареи. Сопротивление R_7, включенное в цепь накала ламп, предназначено для снижения напряжения свежей батареи накала до 1,2 *в*.

Выход усилителя рассчитан на включение в гнезда *ГР* маломощного абонентского динамического громкоговорителя с имеющимся в нем согласующим трансформатором. Можно использовать и электромагнитный громкоговоритель (например, типа Рекорд). В этом случае параллельно гнездам громкоговорителя нужно включить блокировочный конденсатор C_4, показанный на схеме (фиг. 6) пунктиром.

Питание двухлампового усилителя можно производить от батарей, дающих напряжение 60 ÷ 70 *в* для анодных цепей $Б_а$ и 1,2 ÷ 1,5 *в* для нитей накала ламп $Б_н$. Практически можно использовать такие же батареи, как и для однолампового усилителя. С комплектом источников питания, составленным из анодной батареи БАС-Г-60-Л-1,3 и накального элемента 3С-Л-30, двухламповый усилитель может проработать в течение 2 мес. при ежедневной работе по 3 ÷ 4 часа.

При включении свежего накального элемента между гнездами *1* и *2* должно быть включено гасящее сопротивление R_7. По мере уменьшения напряжения накала громкость работы усилителя снижается. Тогда гнезда *1* и *2* надо замкнуть вилкой, штырьки которой должны быть закорочены проводником.



Фиг. 7. Схема включения регулятора громкости.

Смонтировать двухламповый усилитель лучше на отдельном небольшом шасси. Сверху шасси укрепляют две ламповые панельки. На одной из боковых стенок устанавливают гнезда для включения громкоговорителя, а на другой — гнезда для закорачивающей вилки.

Соединение двухлампового усилителя с детекторным приемником производится двухпроводным шнуром. Для подключения к усилителю источников питания надо сделать четырехпроводный шнур с бирками.

Чтобы не перепутать провода при включении батарей, соединение усилителя с источниками питания можно осуществить при помощи цоколя от любой батарейной лампы малогабаритной серии и панельки для нее. Провода четырехпроводного соединительного шнура усилителя для этого подпаивают к штырькам цоколя от лампы, а батареи соединяют с лепестками соответствующих гнезд ламповой панельки. Подключение источников питания к усилителю производится путем вставления цоколя в ламповую панельку, а выключение усилителя после окончания слушания — выниманием цоколя из панельки.

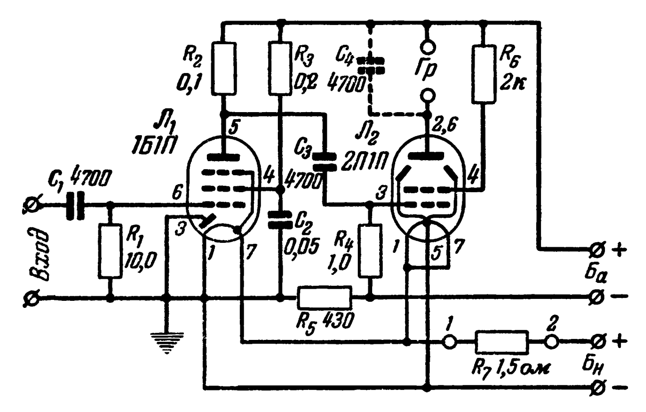
Двухламповый усилитель дает возможность слушать передачи местных или мощных радиостанций со значительной громкостью, которая иногда бывает настолько велика, что возникает необходимость ее уменьшить. Чтобы можно

было регулировать громкость передачи, желательно между предварительным и оконечным каскадами включить регулятор громкости (переменное сопротивление). Схема включения регулятора громкости показана на фиг. 7.

Правильно смонтированный усилитель налаживать не требуется, и он начинает работать сразу после включения.

ДВУХЛАМПОВЫЙ ДЕТЕКТОР-УСИЛИТЕЛЬ

На фиг. 8 приведена схема двухламповой приставки, в которой лампа $Л_1$ типа 1К1П служит сеточным детектором,



Фиг. 8. Принципиальная схема двухлампового детектора-усилителя.

а лампа $Л_2$ используется для усиления напряжения низкой частоты.

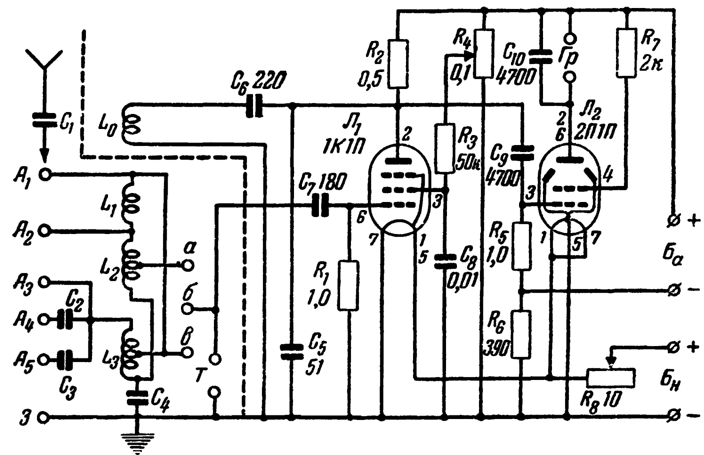
Монтаж этой приставки выполняется так же, как и монтаж описанного выше двухлампового усилителя.

Соединение двухлампового детектора-усилителя с детекторным приемником следует производить так. Верхний (по схеме) входной зажим усилителя надо соединить с тем гнездом для детектора детекторного приемника, которое подключено к контурной катушке приемника. Нижний (по схеме) входной зажим нужно соединить с тем гнездом для головных телефонов детекторного приемника, которое соединено с зажимом «Земля».

Комплект источников питания двухлампового детектора-усилителя можно составить из тех же батарей, что и для двухлампового усилителя.

ПЕРЕДЕЛКА ДЕТЕКТОРНОГО ПРИЕМНИКА «КОМСОМОЛЕЦ»

Схема двухлампового детектора-усилителя, показанная на фиг. 9 вместе со схемой детекторного приемника «Комсомолец», отличается от предыдущей схемы тем, что лампа $Л_1$ типа 1К1П используется в ней как регенеративный сеточный детектор. Благодаря этому повышаются чувствительность и избирательность приемника, что дает возможность



Фиг. 9. Схема переделки детекторного приемника „Комсомолец".

слушать на громкоговоритель и передачи отдаленных радиовещательных станций.

В схему фиг. 9 введена дополнительная катушка обратной связи L_o, которая индуктивно связана с контурными катушками L_1, L_2 и L_3 детекторного приемника. Величина обратной связи регулируется переменным сопротивлением R_4.

Переделывая детекторный приемник «Комсомолец» по схеме фиг. 9, надо изготовить катушку обратной связи L_o. Каркас для нее склеивают из полосы плотной бумаги шириной 40 *мм*, навертывая ее на круглую деревянную болванку диаметром 26 и длиной 50 ÷ 60 *мм*. Когда склеенный каркас просохнет, на него, не снимая с болванки, наматывают катушку обратной связи, которая состоит из 45 витков провода ПЭЛ 0,15 ÷ 0,2, разбитых на две секции. Первую секцию, состоящую из 15 витков, надо намотать, отступив от края каркаса на 3 *мм*. Затем, сделав пропуск в 25 *мм*, наматывают вторую секцию из 30 витков. Начало и конец катушки надо закрепить нитками, а всю катушку после на-

мотки промазать коллодием или шеллаком, после просыхания которого изготовленную катушку снимают с болванки.

Готовую катушку надо надеть на контурные катушки детекторного приемника. Для этого снимают ручку настройки, а ее ось вынимают из гнезда, укрепленного на панели приемника. Затем отвинчивают крепящие катушку винты, осторожно приподнимают катушку и вынимают из нее альсиферовый сердечник. После этого опаивают выводные концы катушек, расположенные со стороны ручки настройки, и надевают на контурные катушки катушку обратной связи так, чтобы ее меньшая секция была расположена в сторону ручки настройки, а сама она — посредине катушек приемника. Сборка приемника производится в обратном порядке.

После сборки детекторный приемник проверяют на прием какой-либо местной станции и, убедившись в его нормальной работе, приступают к дальнейшей переделке.

Все детали можно поместить в корпусе самого детекторного приемника «Комсомолец». В этом случае ламповые панельки надо укрепить на боковой стенке футляра, вдоль которой расположены гнезда для включения антенны. Регулятор обратной связи лучше установить рядом с ручкой настройки. Для гнезд громкоговорителя *Гр* следует использовать одну из пар гнезд приемника, предназначенных для головных телефонов. Реостат накала R_8 можно укрепить на одной из боковых стенок футляра.

В качестве регулятора обратной связи R_4 можно использовать переменное сопротивление марки ВК или ТК. Реостат накала R_8 должен быть проволочным.

Монтаж усилительной части производят обычным изолированным монтажным проводом. Схема соединения усилителя с детекторным приемником понятна из фиг. 9, где сам приемник отделен от усилителя пунктирной линией.

Для питания приемника нужно вывести четырехпроводный шнур, к которому подключают батареи. Комплект источников питания может быть использован такой же, как и для двухлампового усилителя.

Чтобы добиться хорошей работы переделанного приемника, надо наладить обратную связь. Перед налаживанием необходимо тщательно проверить правильность всех соединений. Затем, подключив к приемнику источники питания, вставляют в гнезда детектора *а* и *б* или *б* и *в* вилку с закороченными между собой штырьками, а в гнезда *А* и *З* — провода от антенны и заземления. После этого, поставив ручку регулятора R_4 примерно в среднее положение, вра-

щают ручку настройки, стараясь принять на головные телефоны какую-либо радиостанцию (желательно местную). При настройке на станцию должен появиться характерный свист (генерация). Это будет означать, что обратная связь работает. Тогда, вращая ручку настройки дальше, нужно добиться исчезновения свиста. При этом передача будет слабой и искаженной. Исчезновения генерации можно добиться вращением ручки переменного сопротивления R_4, причем в момент срыва генерации работа радиостанции будет слышна наиболее громко.

Если при настройке на станцию генерации не возникает, значит обратная связь не работает. В этом случае надо поменять между собой концы катушки обратной связи и повторить весь процесс настройки приемника на станцию. Когда и после этого генерации не возникнет, нужно увеличить емкость конденсатора C_6 или уменьшить емкость конденсатора C_5.

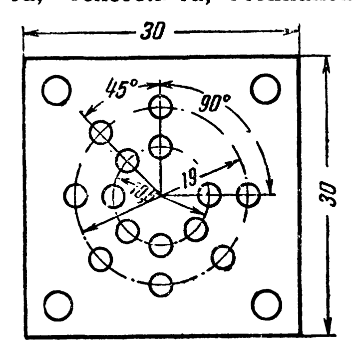
В том случае, когда генерация возникает только в пределах одного какого-нибудь участка диапазона, следует катушку обратной связи сдвинуть в сторону неработающего участка. После нахождения наилучшего места расположения катушки обратной связи ее каркас закрепляют на контурных катушках приемника коллодием или шеллаком.

В заключение нужно добиться плавного возникновения и срыва генерации. Если генерация возникает резко, нужно уменьшить емкость конденсатора C_7. Помогают также увеличение сопротивления R_2 и изменение емкости конденсатора C_5. Большое влияние на плавность работы обратной связи имеет и величина сопротивления R_1, которое следует подбирать особенно тщательно. Помимо этого, добиться плавного возникновения генерации помогает переключение нижнего (по схеме) конца сопротивления R_1 к положительному полюсу батареи накала.

Переделанный приемник «Комсомолец» может работать как с электромагнитными головными телефонами, так и с динамическим громкоговорителем любого типа. В последнем случае обязательно нужен выходной трансформатор. При использовании трансляционного динамического громкоговорителя выходной трансформатор не нужен, так как в нем имеется согласующий трансформатор.

Переделанный приемник «Комсомолец» может работать и как детекторный. В этом случае в гнезда *а* и *б* или *б* и *в* вместо закорачивающей вилки нужно вставить детектор, а в гнезда *Т* — головные телефоны.

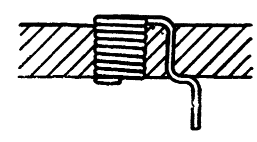
Самодельная ламповая панелька. Панельку для пальчиковой лампы можно изготовить следующим образом. Из какого-либо изоляционного материала (эбонита, текстолита, гетинакса или сухой фанеры) толщиной 2,5 ÷ 3 *мм* вырезают пластину размерами 30 × 30 *мм*, размечают ее и просверливают в ней отверстия диаметром 2,2 ÷ 2,5 *мм* согласно фиг. 10. Затем из монтажного посеребренного провода диаметром 0,8 *мм* нарезают куски длиной 70 ÷ 100 *мм*. Один из концов каждого куска провода пропускают сперва через отверстие на внешней окружности, потом через соответствующее отверстие на внутренней окружности, затем опять через внешнее отверстие и последний раз через внутреннее отверстие. Оставшиеся концы монтажного провода скручивают. Эти скрутки и служат выводами от ламповой панельки.



Фиг. 10. Пластина для самодельной ламповой панельки.

Для крепления панельки к шасси по углам пластины нужно просверлить два или четыре отверстия диаметром 3,2 ÷ 3,5 *мм*.

Самодельное гнездо. Гнездо для включения штепсельной вилки можно изготовить из куска медной проволоки диаметром 1 ÷ 2 *мм*. Очистив проволоку от изоляции, свивают спираль длиной 8 ÷ 10 *мм* с внутренним диаметром 4 *мм*. Навивку проволоки удобнее всего производить на штырек штепсельной вилки. Намотку надо делать плотно, виток к витку. После намотки спираль желательно сверху пропаять.

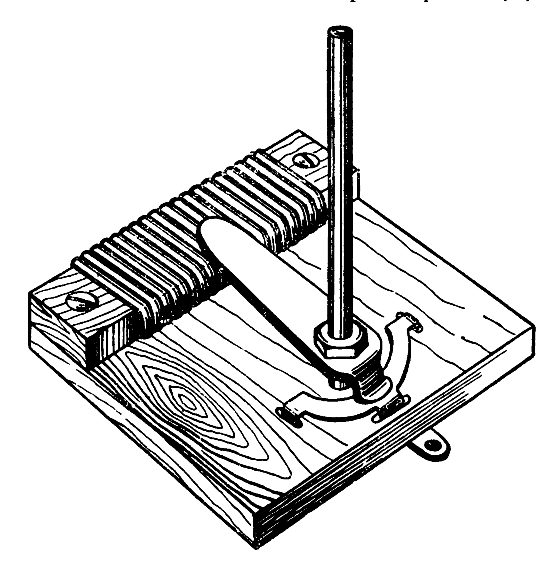


Фиг. 11. Самодельное гнездо из проволоки.

Готовое гнездо должно плотно входить в отверстие на панели (фиг. 11).

Такую конструкцию гнезда можно применить лишь в том случае, когда шасси сделано из толстого изоляционного материала. Если же шасси металлическое, то гнездо надо укрепить на изоляционной планке, а затем планку с гнездом прикрепить к шасси.

Самодельный реостат накала. Из любого изоляционного материала толщиной 5 *мм* вырезают квадрат размером 40 × 40 *мм*, который будет служить основанием реостата. Затем из такого же материала изготовляют каркас для обмотки реостата. Он должен иметь размеры 40 × 10 *мм*.

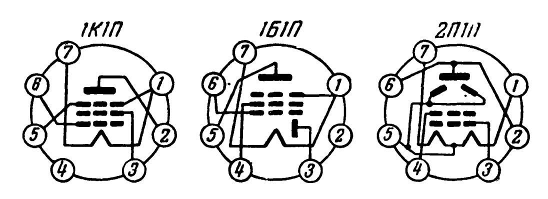


Фиг. 12. Самодельный реостат накала.

В качестве обмотки реостата может быть использован любой провод из высокоомного сплава диаметром 0,2 ÷ 0,5 *мм*. Наиболее доступным является нихромовый провод, применяемый для спиралей электрических плиток. Для изготовления реостата в 10 ÷ 15 *ом* нужно взять 1 ÷ 1,5 *м* такого провода диаметром 0,3 ÷ 0,35 *мм*.

Провод наматывают на каркас плотно, виток к витку, закрепляя крайние витки в отверстиях каркаса, которые надо просверлить на расстоянии 3 ÷ 5 *мм* от каждого конца. Каркас с обмоткой прикрепляется к основанию двумя винтами с гайками или заклепками.

Ползунок реостата следует сделать из фосфористой бронзы толщиной 0,5 ÷ 0,8 *мм* или хорошо нагартованной латуни. Сквозь просверленное в ползунке отверстие пропускают ось, на одном конце которой должна быть резьба. В качестве оси можно использовать штырек от штепсельной вилки. Ползунок закрепляется двумя гайками и крепится



Фиг. 13. Цоколевки батарейных радиоламп.

к основанию третьей гайкой. Чтобы в процессе работы реостата нижняя крепящая гайка не отвертывалась, ось реостата надо на конце расклепать.

Ползунок реостата одним своим концом (длинным) должен скользить по обмотке, а другим (коротким) — по сектору. Сектор можно сделать из любого металла. Он должен иметь три отростка, которые пропускают сквозь основание и загибают.

Собранный реостат показан на фиг. 12.

Цоколевки радиоламп. В приставках к детекторному приемнику, описания которых приведены в этой брошюре, использованы батарейные радиолампы пальчиковой серии. Цоколевки этих ламп показаны на фиг. 13.

Цена 40 коп.